

jp04028289/pn

L2 ANSWER 1 OF 1 JAPIO COPYRIGHT 2003 JPO
 ACCESSION NUMBER: 1992-028289 JAPIO
 TITLE: CONNECTING METHOD OF TERMINAL TRAIN
 INVENTOR: ENKAWA TOORU; OTSUKI HIDEAKI; NIKI KENICHI; ADACHI
 KOHEI; TAKASAGO HAYATO
 PATENT ASSIGNEE(S): MITSUBISHI ELECTRIC CORP
 PATENT INFORMATION:

PATENT NO	KIND	DATE	ERA	MAIN IPC
JP 04028289	A	19920130	Heisei	H05K003-36

APPLICATION INFORMATION

STN FORMAT: JP 1990-133038 19900523
 ORIGINAL: JP02133038 Heisei
 PRIORITY APPLN. INFO.: JP 1990-133038 19900523
 SOURCE: PATENT ABSTRACTS OF JAPAN (CD-ROM), Unexamined
 Applications, Vol. 1992

INT. PATENT CLASSIF.:

MAIN: H05K003-36
 SECONDARY: G09F009-00; H01R043-00

ABSTRACT:

PURPOSE: To enable a bonding operation to be carried out collectively with ease and accuracy by a method wherein a terminal train provided to a flexible board is thermally expanded by heating and bonded by thermocompression to a terminal train formed on a circuit board coinciding with them.

CONSTITUTION: Electrode terminals 1a are formed on a circuit board which serves as a liquid crystal panel 1, and electrode terminals 21a are provided onto a flexible board 21, where the terminals 21a are provided short in space between them. At this point, an anisotropic conductive film 3 is provided to either of the terminals 1a and 21a through thermocompression bonding, and the liquid crystal panel 1 and the flexible board 21 are arranged and aligned with each other so as to enable the terminals 1a and 21a to come into light contact with each other on the panel 1. Hot air fed from a hot air generator 7 provided with a temperature regulator is made to blow against the terminals 21a to thermally expand them by heating. Then, the terminals 21a are elongated in space between them with the rise of temperature, and the terminal trains of the panel 1 and the board 21 are made to coincide with each other. At this point, a bonding tool 6 is quickly moved above the joint of the board 21, and the terminals 1a and 21a are joined together through thermocompression bonding. By this setup, a bonding process can be collectively executed with ease and accuracy.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

Best Available Copy

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公報

⑫ 公開特許公報 (A) 平4-28289

⑬ Int. Cl.⁵H 05 K 3/36
G 09 F 9/00

識別記号

3 4 8
3 4 8

府内整理番号

A
P
B6736-4E
6417-5G
6417-5G※

⑭ 公開 平成4年(1992)1月30日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 端子列接続方法

⑯ 特願 平2-133038

⑰ 出願 平2(1990)5月23日

⑱発明者 爰河 徹

兵庫県尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社
材料研究所内

⑲発明者 大根 英明

兵庫県尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社
材料研究所内

⑳発明者 仁木 駿一

兵庫県尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社
材料研究所内

㉑発明者 安達 光平

兵庫県尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社
材料研究所内

㉒出願人 三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

㉓代理人 弁理士 大岩 増雄

外2名

最終頁に続く

明 観 古

1. 発明の名称

端子列接続方法

2. 特許請求の範囲

回路基板に形成された端子列と可搬性を有するフレキシブル基板に形成された端子列を接続する方法において、上記フレキシブル基板の端子ピッチを上記回路基板の端子ピッチより狭く形成し、上記回路基板の端子列を互いに対向させて位置合わせし、上記フレキシブル基板の端子列を加熱し接着させ、上記フレキシブル基板の端子列を上記回路基板の端子列に對応させた後、上記兩端子列を圧着するようにした端子列接続方法。

3. 発明の詳細な説明

〔端子列の利用分野〕

この発明は、側又は底面バネルも運動用工具を搭載した回路基板上に形成された端子列に、可搬性を有するフレキシブル基板の端子列を接続する方法に関するものである。

〔従来の技術〕

前回は例えば特開昭63-143038号公報に示された従来の端子列接続方法を示す所何様に、本回はその従来法により実装した液晶パネルモジュールの外観を示す平面図である。同に示して(1)は液晶パネル、(1a)は液晶パネル(1)上に形成されたナット、A.エアホールからなる結構端子、(2)はこの電極端子(1a)と接続するための小形フレキシブル配線基板(以下小型FPCと記す)、(2a)は小型FPC(2)上に形成された出力接続端子、(2b)は同じく小型FPC(2)上に形成された人力端子端子、(3)は端子ベネル(1)上の電極端子(1a)と小型FPC(2)上の出力を接続する(2a)を電気的かつ物理的に接続するための多点接合部、(4)は小型FPC(2)間に変換される運動用工具、(5)は運動用工具(4)を動作させるために入力信号を供給する工具の人力用プリント基板基板(以下人力用PWBと記す)、(5a)は入力用PWB、(5)上に形成された電極端子、(6)は加熱・減圧するためのボンディングツールである。矢印はボンディングツール(6)の運動方向を示す。

特開平 4-28289(2)

次に端子列接続方法について説明する。液晶パネル(1)の電源端子(1a)上、あるいはその駆動用IC(9)が実装された小型FPC(2)の出力端子端子(2a)上のどちらか一万ヘキサ位等電圧(3)を削除して圧縮温度180°C、加圧力30kN/mm、圧縮時間2秒の条件で熱圧着により接着する。次いで端子列接続部(3)の皮膜端子(4)を除去し、液晶パネル(1)の端子端子(1a)と小型FPC(2)の出力端子端子(2a)と位置合わせした後、局部加熱による部分的な停止止めを3回に離脱しながらの小型FPC(2)側に行う。

次いで、長さが液晶パネルのどの辺上よりも長いポンディングツール(6)を使用し、例えば圧縮温度180°C、加圧力30kN/mm、圧縮時間30秒の条件下で1度ずつ、3回について圧着を実施し、液晶パネル(1)へ小型FPC(2)を接続する。

次いで第8図に示すように、小型FPC(2)の人力端子端子(2b)と入力用PWB(5)の電極端子(6a)を位置合わせし、それぞれについてはんぱけ等による接続を行う。

-3-

このポンディングする手順は初めて困難であり、品質安定性や信頼性に欠け、火災歩留まりが悪いといいう問題点があり、実用化できるものではなかった。

この発明は上記のような問題点を解消するためになされたもので、極めて困難であった。例えば長さが200mm、端子ピッチが100μm程度の長尺端子を複数個並べてドライヤーの一端ポンディング接続に耐えよう、接続信頼性の高い端子列接続方法を得意としたことを目的とする。

[基盤を形成するための手段]

この発明の端子列接続方法は、四端基板に形成された端子列と可搬性を有するフレキシブル基板に形成された端子列を接続する基板に、上記フレキシブル基板の端子ピッチを上記四端基板の端子ピッチより強く屈曲し、上記四端基板の端子列を互いに対向させて位置合わせし、上記フレキシブル基板の端子列を加熱し熱膨張させ上記フレキシブル基板の端子列を上記四端基板の端子列に対応させた後、上記端子列を熱圧着するようにし

【発明が達成しようとする課題】

以上のように、従来の端子列接続方法においては、FPCの寸法安定性に関する問題があるため、複数枚の小型FPCを分割して実装していた。即ち、通常FPCで使用されるベースフィルムはフレキシブルなポリイミドフィルムやポリエチレンフィルムであり、ガラスクロス等のマトリックス材は可塑性を賦与するため使用されない。そのため、熱処理時の船底部による収縮、吸湿による伸びなどが問題にあらわれ、特に端子ピッチが100μm程度のFPCでは、多様子(例えば500端子以上)になればなるほど面積ヒューリックが大きくなるため、使用されるFPCの端子列の長さに日本から制約が生じる。即ち、例えば大型液晶パネルにFPCを接続するには端子ピッチすれば拘束するためFPCを分割して実装しなければならず、そのため複数枚の小型FPCを1枚ずつ別々に位置合わせしなければならないという問題点がある。即ち、現在の端子列接続方法では、例えば端子長さが200mm、端子ピッチ100μmの長尺のFPC

-4-

たものである。

【作用】

この発明の端子列接続方法においては、フレキシブル基板の端子列部分に例えばスリット状の出風ノズルから吹き出される風扇、端度ともに均一な温風を吹き付けて加熱することによりフレキシブル基板の端子列が均一に熱膨張するため、収縮しないとする例えば液晶基板や回路基板の端子ピッチに合わせることができる。長尺であっても一括して高精度な端子接続を容易に行うことができる。また、接続部が予め加熱されるため、接続時間の延長が因れるばかりでなく、特に液晶パネルへの接続はポンティングツールによる効率な熱ストレインを抑制することによって省くため、液晶パネルのクラック発生を防止することができる。

【実施例】

以下、この発明の実施例を図について説明する。第1図はこの発明の一実施例の液晶パネルモジュールにおける端子列接続方法を示す断面構成図である。又2図(a)(b)はこの発明に係わるFPCの熱膨張

Received at: 7:02AM, 6/20/2003

'03 06/20 18:59 FAX 06 8846 0820

ASAHIYA & CO.

→ Oblon, Spivak, ... 002

による寸法記述の仕組を示す平面図で、(1) は供給部、板金取合わせ部の状態示し、(2) は長尺部に上りPPCの端子列が回路基板である商品パネルの端子列は付設した状態を示しておる。第3図はこの方法により実装した商品パネルモジュールの外観を示す平面図である。図において、(1) は回路基板、この場合は商品パネル、(1a) は商品パネル(1) 上に形成されたITO、Aタ等からなる導体端子、(21) はこの導体端子(1a)と接続するための、半導体ピッテが商品パネル(1) より強く固定されたフレキシブル基板で、この場合は100μmピッチで曲面パネル(1) より50μm程度近くした長さ200mmの端子列が形成された35μm厚のポリイミドベースの長尺フレキシブル基板基板(以下長尺PPCと記す)、(21a) は長尺PPC(21) 上に形成された導体端子、(2) は商品パネル(1) 上の導体端子(1a) と長尺PPC(21) 上の導体端子(21a) を電気的かつ機械的に固定するための両方側平面端子(3) は接続部分を圧縮するためのボンディングツール、(7) は長尺PPC(21) の導体端子(21a) を

-7-

PPC(31)の導体端子(21a)が両方側導電部(3)を介して強く接続する位置に長尺PPC(21)を商品パネル(1) 上に回転、板金取合わせする。ここで、加熱装置によるPPCの熱処理を考慮して、長尺PPC(21)の導体ピッテは商品パネル(1) の端子ピッテより強く、また長尺PPC(21)の端子列長さは商品パネル(1) の端子列長さよりも50μm程度強く固定しているため、該段階の熱処理や保管条件などによる寸法記述が生じたとしても商品パネル(1) の端子ピッテより強く、端子列長さをより長くすることはない。そのため、長尺PPC(21)の端子列中央を対応する商品パネル(1) の端子と接続する場合を対応すると、中央部は原来に接合合わせであるが、長尺PPC(21)端子列の両端部は通常的に端子列長さを約2/3ずつ商品パネル(1) の端子よりも中央よりに軽度後めされることとなる。そこで第2図(a) に示すように長尺PPC(21)の端子列両端のズレ量を同じ程度に調整して接合させることとする。ついで、双方の電極端子端子を対応させ付設合わせを行う。接合溝内付設端子

-9-

—529—

特開平 4-28289(3)

部分を切離すための端子を先端とも接合溝内付設端子設置、(8) は回復回路付導通発生端子(7)からの端子を長尺PPC(21)の導体端子(81a)側へ吹き付けたための端子吹出しノズル、(8) は推出パネル(1) の導体端子(1a)と長尺PPC(21)の導体端子(21a)の接合させ状態を確認するためのセンサーカメラ、(31) は驱动用IC(4) が実装されたプリント配線基板である。接合部印字用インディングツール(6) の運動方向、大部実印仕組用、二重印字印は長尺PPC(21)の印反方向を示す。また、第3図はこの長尺PPC(21)の表面端子による伸び具と長尺部との間隔を示すグラフである。横軸は伸び量(μm)、縦軸は温度差度($^{\circ}C$)を表す。

次に端子列接続方法について説明する。商品パネル(1) の電極端子(1a)上、あるいは長尺PPC(21)の電極端子(21a)上のどちらか一方へ端子側端子(3)を前記端子温度120 $^{\circ}C$ 、圧力50kPaノン、圧着時間30秒の条件で圧着部により接続する。次いで最大往復電流(3)の端子端子(3)を除去し、商品パネル(1) の電極端子(1a)と長尺

-8-

生掛部(7) から供給される風風を長尺PPC(21)の上部に記した信風部出力ノズル(8) に上り長尺PPC(21)の端子列は吹き付け加熱する。而後して長尺PPC(21)の端子列部は熱脱着し、第3図に示すように信風の出風部に近づいて伸び、第3図(b)に示す如く長尺PPC(21)の端子列と商品パネル(1) の端子列が対応合致する。なお、加熱は長尺PPC(21)の端子列の熱脱着の試験変化を長尺PPC(21)両端に形成したセンサーカメラ(6) で監視しながら行う。双方の端子列が対応合致したところで使用するボンディングツール(6) を長尺PPC(21)の接合部上部へ移動させ、所定の接合条件、例えば圧着温度180 $^{\circ}C$ 、圧力30kPaノン、圧着時間30秒でボンディングを1回ずつ、2回について実施する。

なお、ボンディング後、冷却まで冷却される間に発生する長尺PPC(21)の収縮力(剪断应力)は延伸性導電膜(3)による商品パネル(1)と長尺PPC(21)の端子端子(3)の端子端子(3)に並んで非常に低い値であるため、長尺PPC(21)の収縮による荷物不良は発生

-10-

Best Available Copy

しない。

また、第3図に示す駆動用FPC(1)が実装されたプリント基板(51)は以上と同様な工程で長尺FPC(21)と接続される。

このように、手め液晶パネル(1)の端子ピッチより狭くした端子ピッチを有する長尺FPC(21)の端子列を熱風により伸ばすことができたため、たとえ端子ピッチが100μm、長さ200mm程度の長尺端子FPC(21)に多少の寸幅はらつきがあっても、接続される液晶パネル(1)の端子列と正確に位置合わせ(対応合せ)ができる。位置合わせが完了した時点で、直ちにボンディングを行うため、極めて高精度な接続が行える効果がある。即ち大型の液晶パネルにおいてもFPCを小さく分割することなく1辺につき1枚の長尺FPCで端子列同士を容易に精度よく一括ボンディングできることである。また、接続部が温風により予偏加熱されるため、接続時間の短縮が図れるばかりでなく、液晶パネル(1)へのボンディングツール(6)による過度な熱ストレスを緩和することができるため。

-11-

【発明の効果】

以上のように、この発明によれば、回路基板に形成された端子列と可接性を有するフレキシブル基板に形成された端子列を接続する際に、上記フレキシブル基板の端子ピッチを上記回路基板の端子ピッチより狭く形成し、上記回路基板の端子列を互いに対向させて位置合わせし、上記フレキシブル基板の端子列を加熱し熱膨張させ、上記フレキシブル基板の端子列を上記回路基板の端子列に対応させた後、上記両端子列を貼り合るようにしたので、長尺端子FPCを有するフレキシブル基板でも一括ボンディングが容易に実現できる効果がある。また、接続部が予偏加熱されるとことになり、特に液晶パネル等のガラス回路基板への密着性を少なくできる効果がある。

4. 図面の簡単な説明。

第1図はこの発明の一実施例の板面表示図における端子列接続方法を示す断面構成図。第2図(a)(b)はこの発明に係わるFPCの熱膨張による寸法変化の状態を示す平面図で、(a)は加熱前、

特開平4-28289(4)

液晶パネル(1)のクラック発生を防止することができる。

なお、上記実施例ではボンディングツール(6)とモニターカメラ(8)は平行移動する方式としているが、モニターカメラ(8)を端子列方向にに対して角度を持たせ、ボンディングツール(6)が常に長尺FPC(21)の端子列上部に位置されるよう位置で長尺FPC(21)の端子列をモニターできる位置に配置しても良い。

さらに、直線トランジスタを内蔵するアクティーブマトリックス駆動基板パネルでは、静電気による電子破壊や電気特性の劣化が生じやすく、帯電防止のための静電気対策が必要である。そこで、直線部付温風発生装置にイオン化空気発生機構を取り付け、温風吹き出しノズルからイオン化温風を吹き付けて液晶パネルや長尺FPCに帶電した静電気を中和するとよい。これにより、電子の静電気破壊や特性劣化を防止できる。さらに静電気による荷電の付着が緩和され、塵埃の進入による接続不良が抑制される効果がある。

-12-

(b)はFPCの端子列が回路基板の端子列に合致した状態を示し、第3図はこの発明の一実施例により実装した液晶パネルモジュールの外観を示す平面図。第4図はこの発明に係わるFPCの熱膨張による伸び量と温風温度との関係を示すグラフ。第5図は従来の端子列接続方法を示す断面構成図。第6図は従来法により実装を行った液晶パネルモジュールの外観を示す平面図である。

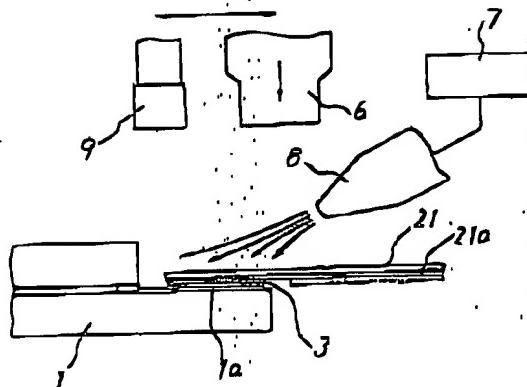
図において、(1)は回路基板である液晶パネル、(1a)は電極端子、(3)は異方性導電膜、(6)はボンディングツール、(7)は温風調節付温風発生装置、(8)は温風吹き出しノズル、(9)はモニターカメラ、(21)は長尺フレキシブル基板、(21a)は電極端子である。

なお、図中、同一符号は同一、または、相当部分を示す。

代理人 大若場達

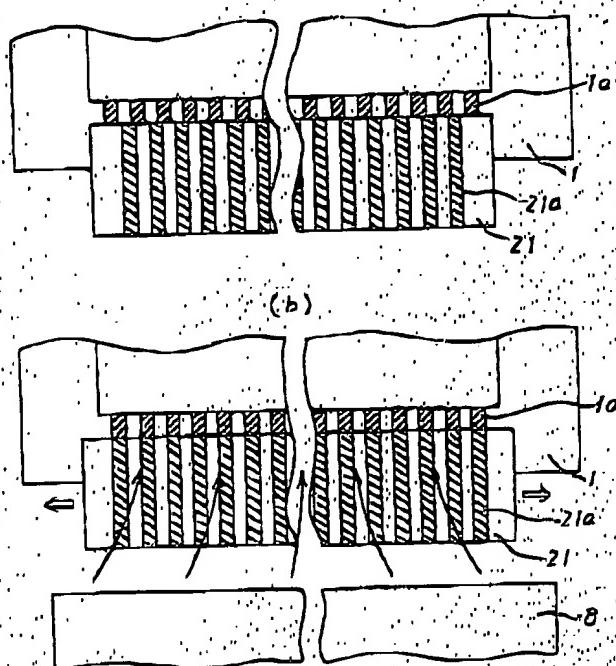
特開平 4-28289(5)

第1図

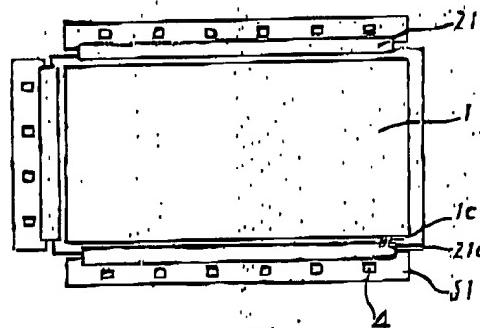


- | | |
|--------------------|-------------|
| 1:回路基板である
汎用パネル | 3:異方性導電膜 |
| 1a:電極端子 | 6:ポンディングツール |
| 21:長尺フレキシブル印刷基板 | 7:温湿度調整装置 |
| 21a:電極端子 | 8:温風吹出しノズル |
| | 9:モニターカメラ |

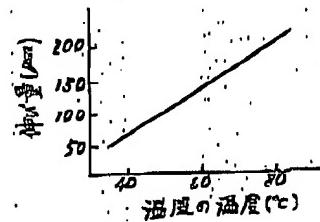
第2図



第3図

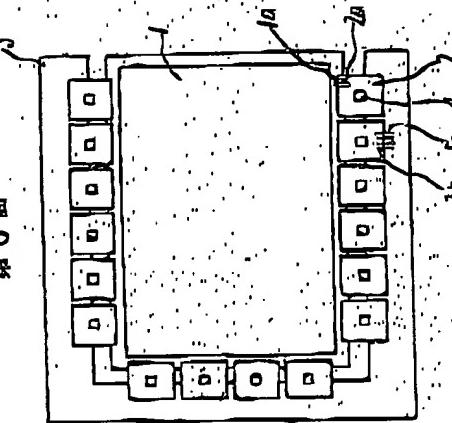
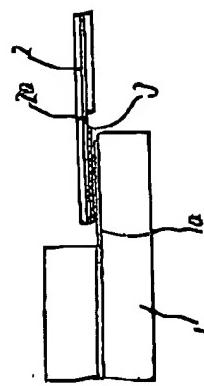


第4図



特開平 1-28289(6)

第5図



第1頁の続き

①Int. Cl.
H 01 R 43/00

識別記号 厅内整理番号
Z 6901-5E

②発明者 高砂 华人 兵庫県尼崎市塚口本町 8丁目 1番 1号 三菱電機株式会社
材料研究所内